

# スマート東京・TOKYO Data Highway 戦略の推進

令和2年7月31日

第二回スマート東京・TOKYO Data Highway戦略  
推進協議会提出資料

東京都副知事

宮坂 学

# 新型コロナウイルス感染症対策における これまでの東京都のデジタル利活用

# 1 情報発信

## 新型コロナウイルス感染症の最新の動向をまとめた ウェブサイトを開設

### 新型コロナウイルス感染症対策サイト

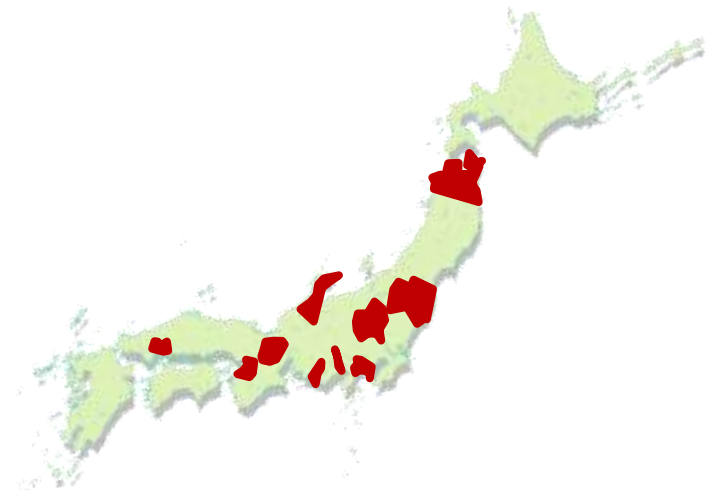


### 累積訪問者数

16,605,444人  
(令和2年7月13日時点)

### 派生サイト

10府県市の公式サイトで活用



# 1 情報発信

新型コロナウイルス感染症の影響を受けた都民や都内事業者が利用できる様々な支援情報を一元化したナビサイトを開設

## 新型コロナウイルス感染症支援情報ナビ



Q どんなことへの支援情報をお探しですか？

Q どんな内容の支援情報をお探しですか？

### 【ナビサイトの特徴】

- まとめる** : 東京都・国の支援情報を合わせて掲載
- 探しやすい** : 3stepで、ニーズに応じた支援情報を
- 展開できる** : 掲載情報はオープンデータとして公開





## 2 先端技術の活用

宿泊療養をより安全で快適な環境とするため、  
ロボット等の最先端技術を導入

最先端ロボット

健康管理アプリケーション

### お出迎えロボット

入居者をお出迎えし、  
メッセージを発話



© SoftBank Robotics

### お掃除ロボット

最先端 AI による  
自律走行で清掃



- ・ 個人の日々の体温等の体調の変化を記録
- ・ 電話確認し、手作業入力していたデータをシステムに集約

# 3 ビッグデータ活用

都民にまちの混雑状況等を提供するため、  
ビッグデータを活用したデータを公開

**繁華街や商店街の混雑状況の推移**

(株式会社Agoop : アプリの位置情報データ)

**主要ターミナル駅の混雑状況の推移**

(株式会社NTTドコモ : 携帯電話位置情報データ)

**鉄道利用者数の推移**

(都営交通 : 自動改札機出場人数データ)

# 4 都民に向けたサービスの提供

## 「感染防止徹底宣言ステッカー」掲示施設の名称と位置情報を都のHPで公開（令和2年8月3日開始）

### 感染防止徹底宣言 登録店舗マップ（公表イメージ）

登録施設数 **1033**

店舗名で検索

住所で検索

① 市区町村フィルタ ※必ず選択してください。

千代田区	新宿区	墨田区	台東区	渋谷区	豊島区	板橋区	葛飾区	立川市	国分寺市	調布市	小平市	国分寺市
中央区	文京区	江東区	大田区	中野区	北区	練馬区	江戸川区	武蔵野市	府中市	町田市	日野市	国立市
港区	台東区	品川区	世田谷区	杉並区	荒川区	足立区	八王子市	三鷹市	昭島市	小金井市	東村山市	雑司が丘市

② 業種フィルタ

劇場、音楽堂等	屋内アミューズメント施設
映画館	スポーツジム
博物館、美術館	パチンコ
図書館	ゲームセンター
水泳館	マージャン店
ホテル業会館	カラオケ
エスプレッソサロン	ネットカフェ、個室喫茶
DVDレンタル店	ライブハウス
旅行代理店	ナイトクラブ等
百貨店等	キャバレー、スナック
体育館、水泳場	学習塾
ボウリング場	自転車修理所

③ 施設マップ  
地図上のアイコンにカーソルを合わせると情報が表示されます。クリックすると右側の表に一覧が表示されます。

④ 店舗名及び住所

店舗名	住所
00MMP-10007	東京都千代田区千代田4-3-14-30
00MMP-10074	東京都千代田区千代田1-1-10（東京駅一階）
00MMP-10078	東京都千代田区千代田2-6-1
00MMP-10081	東京都千代田区千代田2-1-2
00MMP-10196	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10198	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-1021	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10200	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10208	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10209	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10227	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10238	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10246	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10252	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10253	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10254	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10255	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10256	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10257	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10258	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10259	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10260	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10261	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10262	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10263	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10264	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10265	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10266	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10267	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10268	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10269	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10270	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10271	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10272	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10273	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10274	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10275	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10276	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10277	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10278	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10279	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10280	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10281	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10282	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10283	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10284	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10285	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10286	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10287	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10288	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10289	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10290	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10291	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10292	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10293	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10294	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10295	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10296	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10297	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10298	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10299	東京都千代田区千代田2-1-1
00MMP-10300	東京都千代田区千代田2-1-1



# 4 都民に向けたサービスの提供

## 都立施設等の利用者に感染情報を通知するサービスを開始

### 東京版新型コロナ見守りサービス (都立施設)



都立施設135か所で導入  
(7月19日時点)

### 東京版新型コロナ見守りサービス (民間店舗)

au PAY

PayPay

favy

EventRegist

PassMarket

新型コロナ・テックパートナー  
企業5社を選定



# 4 都民に向けたサービスの提供

## 都民の声を反映し進化を続けるウェブサイトを構築

### 感染拡大防止協力金申請サイト



運用

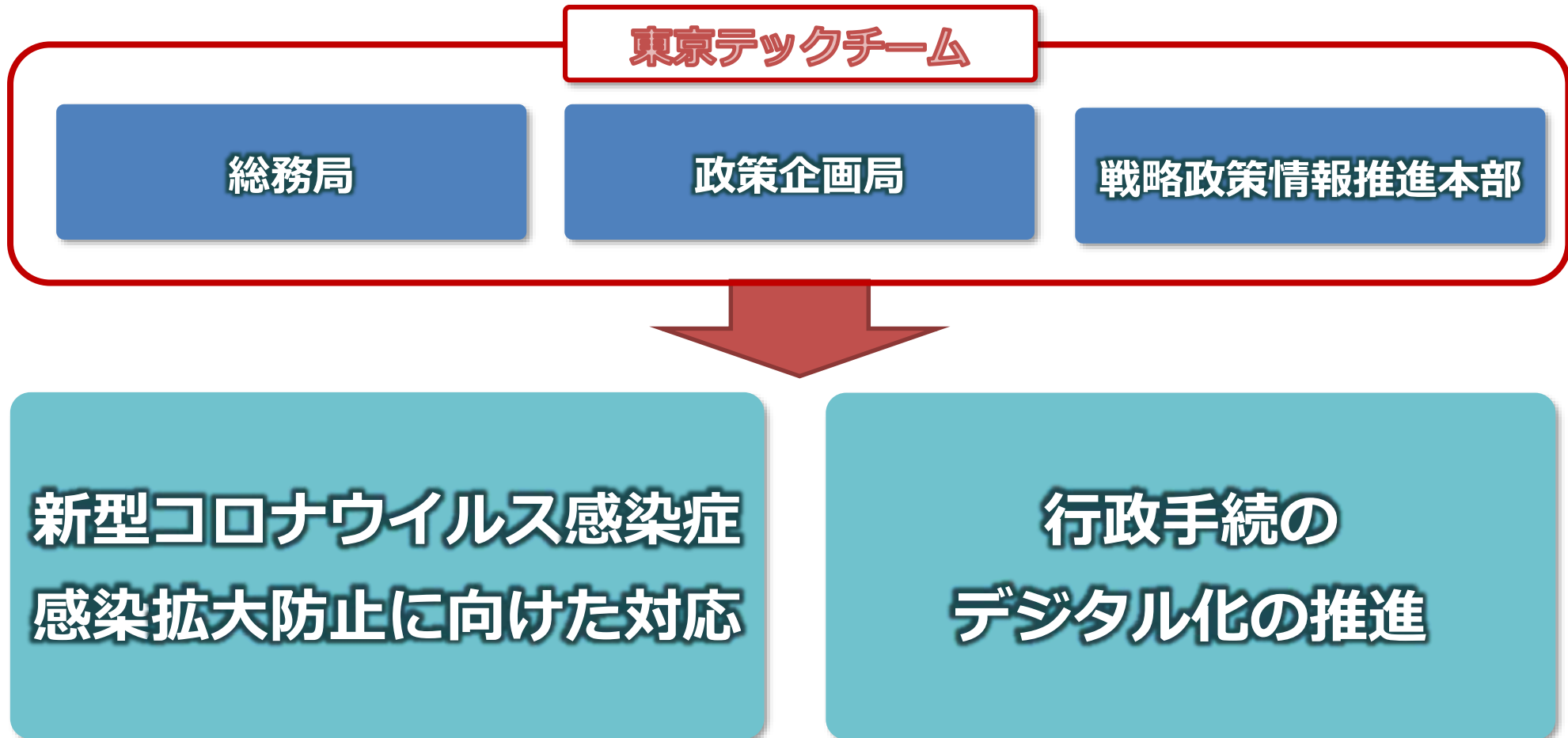


ご意見

改善

# 今後の新しい取組

各局事業におけるICT活用について、  
局横断的に支援する「東京テックチーム」を新設



# 「スマート東京」の進捗状況

# 1 「スマート東京」の概要

デジタルの力で東京のポテンシャルを引き出し、  
都民が質の高い生活を送る都市を実現する

スマート東京・TOKYO Data Highway戦略の3つの柱

1

「電波の道」で、いつでも、誰でも、どこでも  
「つながる東京」を実現する

2

データ共有と活用の仕組みをつくり、  
行政サービスの質を向上させる

3

都庁のデジタルトランスフォーメーションを  
強力に進める



## 2 西新宿スマートシティプロジェクト

### 西新宿を「スマート東京」先行実施エリアに位置づけ

【想定されるエリア・サービス】

#### 西新宿



- ▶ 西新宿重点エリア
- ▶ 先端技術を活用したまちづくりの検討
- ▶ 行政課題解決型スタートアップ支援事業

#### 南大沢 (東京都立大学)



- ▶ 5G等を活用した最先端研究や社会実装の展開
- ▶ 先端技術を活用したまちづくりの検討

#### 都心部



- ▶ 「Society 5.0」の先行実現  
(地域におけるスマートシティ化支援)

#### ベイエリア



- ▶ ベイエリアDigital Innovation Cityに向けた検討
- ▶ 東京都臨海副都心まちづくり推進事業

#### 島しょ地域



- ▶ ICTを活用した島しょ地域の社会課題解決プロジェクト

※西新宿、南大沢はT D H重点整備エリア。その他については具体的なエリアやプロジェクトを検討し、順次実施。

## 2 西新宿スマートシティプロジェクト

### 西新宿のあるべき姿と改善点を把握し、課題解決に向けた取組を開始

仮説検証PT

クリエイティブクラスへのグループインタビュー（6月）  
「With/Afterコロナにおいて、都市に求められる役割とは何か？」

経営者

プロフェッショナル  
人材

研究者・  
エンジニア

スタートアップ

高度外国人材

アーティスト

西新宿の居住者・通勤者・来街者を対象にアンケートを実施し、同エリアの課題や要望を客観的に把握（7月）

課題解決PT

西新宿エリアに関わる方々の声に耳を傾けながら、スタートアップ、通信事業者等も一緒になって解決策を検討し、新しい街へと生まれ変わらせる

## 2 西新宿スマートシティプロジェクト

### 日本初の5G搭載スマートポールを運用開始

2020年秋までに高速Wi-Fiアクセスポイント、USB充電機能、各種計測等の機能も搭載した7基を先行・試行設置

東京電力  
パワーグリッド

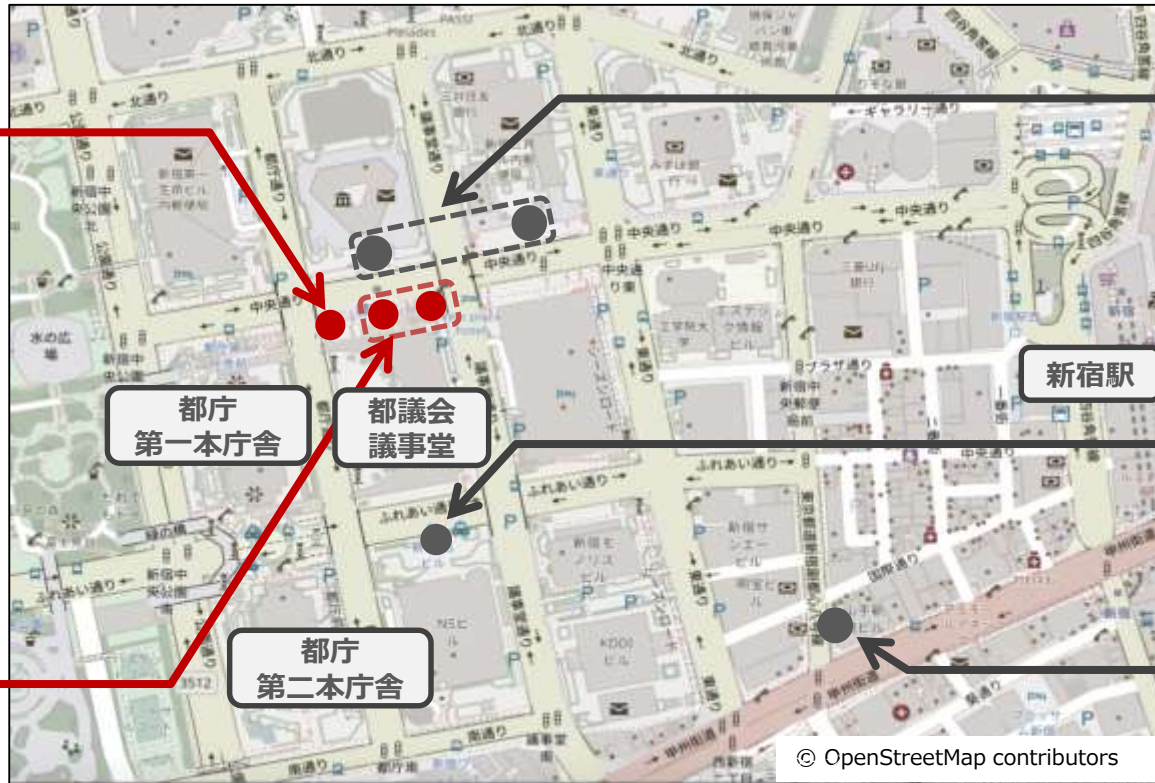


7月10日運用開始

住友商事・  
日本電気



7月22日運用開始



- ・7月中旬以降、NTTドコモ 5G電波発射予定
- ・KDDI、ソフトバンク、楽天モバイル 順次5G電波発射予定
- ・パナソニックシステムソリューションズジャパンについては設置場所協議中

J TOWER



秋運用開始予定

エムシードウコー

設置場所調整中  
秋運用開始予定

東京電力  
パワーグリッド

設置場所調整中  
秋運用開始予定

# 西新宿スマートシティプロジェクト

## 各協力事業者のスマートポールの主な機能と今後の方向性

様々なタイプのスマートポールの各機能、運営方法等の検証を実施

協力事業者		東京電力 パワーグリッド	住友商事・ 日本電気	J T O W E R	エムシー ドゥコー
タイプ		変圧器活用型	ポール型	ポール型	サインージ型
主な 機能	5 G通信	○	○	○	○
	W i - F i	○	○	○	○
	大型サインージ	○	-	-	○
	歩行者数計測	-	○	-	○
	気象計測	-	-	-	○
	U S B充電口	-	○	○	○



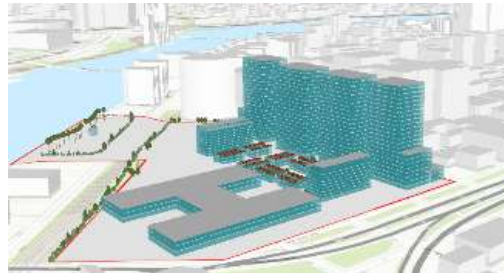
先行・試行設置の検証結果を踏まえ、今後のエリア整備の可能性を検討



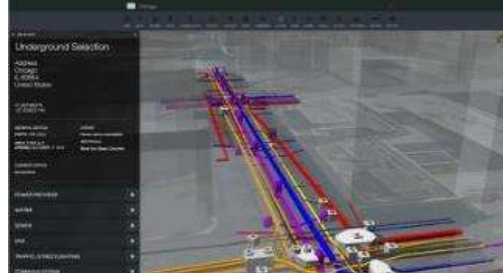
## 2 西新宿スマートシティプロジェクト

### 3 Dビジュアライゼーションを施策検討に活用

バーチャル東京において、様々なシミュレーションを実施  
社会的課題の解決や、都民のQOL向上につなげる



都市開発像を多角的に確認  
(出典：esri)



地下インフラの可視化  
(出典：シカゴ)



建物外への避難シミュレーション  
(出典：Mott MacDonald)



#### 主な取組内容

- 3D都市モデルの構築・可視化し、Web上で公開
  - ・ **西新宿**
  - ・ 都市部
  - ・ 臨海部
  - ・ 南大沢
  - ・ 島しょ 等
- 3D都市モデル上でシミュレーション
  - ・ 災害対策
  - ・ 渋滞予測
  - ・ 地下インフラの可視化
  - ・ バリアフリー 等

# ネットワーク分科会の検討状況

---

(令和2年7月31日)

# 主な検討事項

○昨年度より、つながる環境を早期に整備するため、ネットワーク分科会(都と通信事業者等の実務レベルで議論・検討)を3回開催

## 1 ネットワーク整備の加速化

- 都保有アセットの公開の拡充
- 5Gアンテナ基地局等の設置に向けた調整

## 2 ワンストップ窓口への各種手続きに係る電子申請化

- 申請のオンライン化による利便性の向上

## 3 都民への情報公開

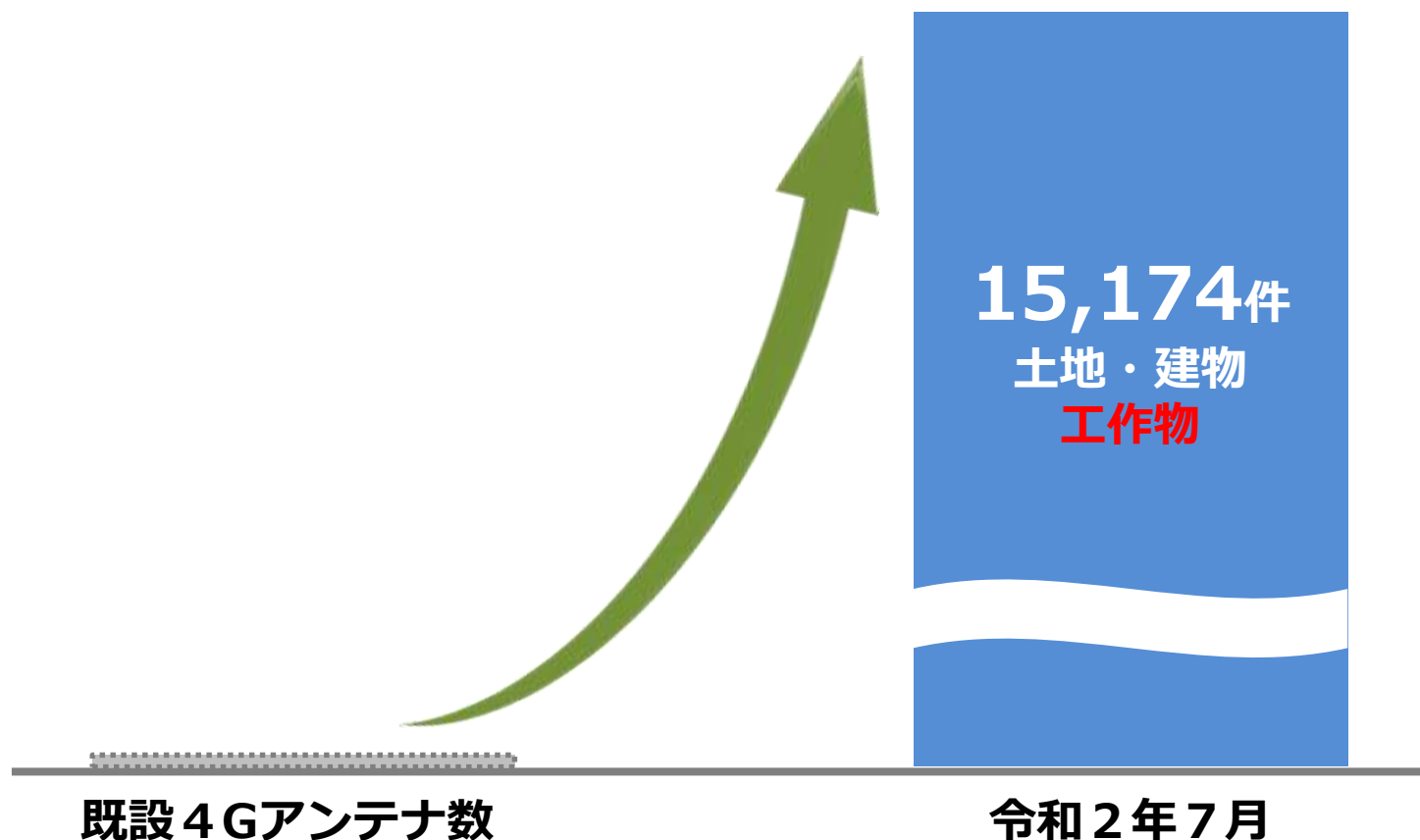
- ダッシュボードによるアセット開放の進捗状況の公開

# ネットワーク整備の加速化

## ○都保有アセットの公開の拡充

### アセットデータベースの公開状況

アセットデータベースの**公開件数は着実に増加**





# ネットワーク整備の加速化

5G重点整備エリアの西新宿において、バス停等の工作物も新たに開放



**バス停**  
(都庁第一本庁舎前)



**地下鉄出入口**  
(都庁前駅 A4)



**地下鉄出入口**  
(新宿西口駅 D4)



**地下道出入口**  
(S2出入口)



**地下道出入口**  
(O2出入口)

# ネットワーク整備の加速化

通信事業者からのニーズを踏まえ、街路灯も公開



街路灯

67件

新宿副都心五号線

新宿西口

都庁  
第一本庁舎

新宿副都心十号線

都庁  
第二本庁舎



街路灯

(新宿副都心五号線)

© OpenStreetMap contributors

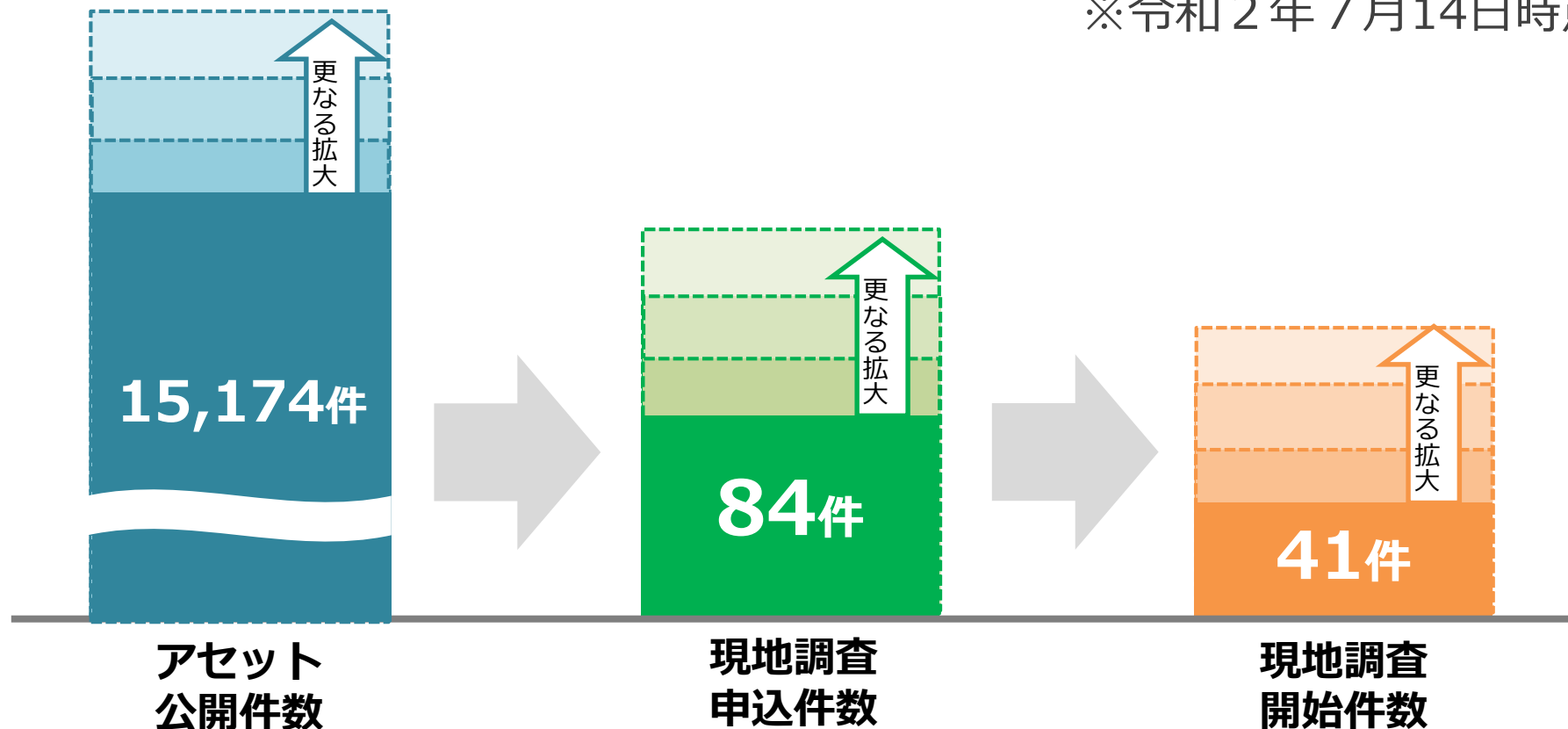
公開した街路灯の一覧(西新宿エリア)

# ネットワーク整備の加速化

○ 5Gアンテナ基地局等の設置に向けた調整

## 現地調査実施状況

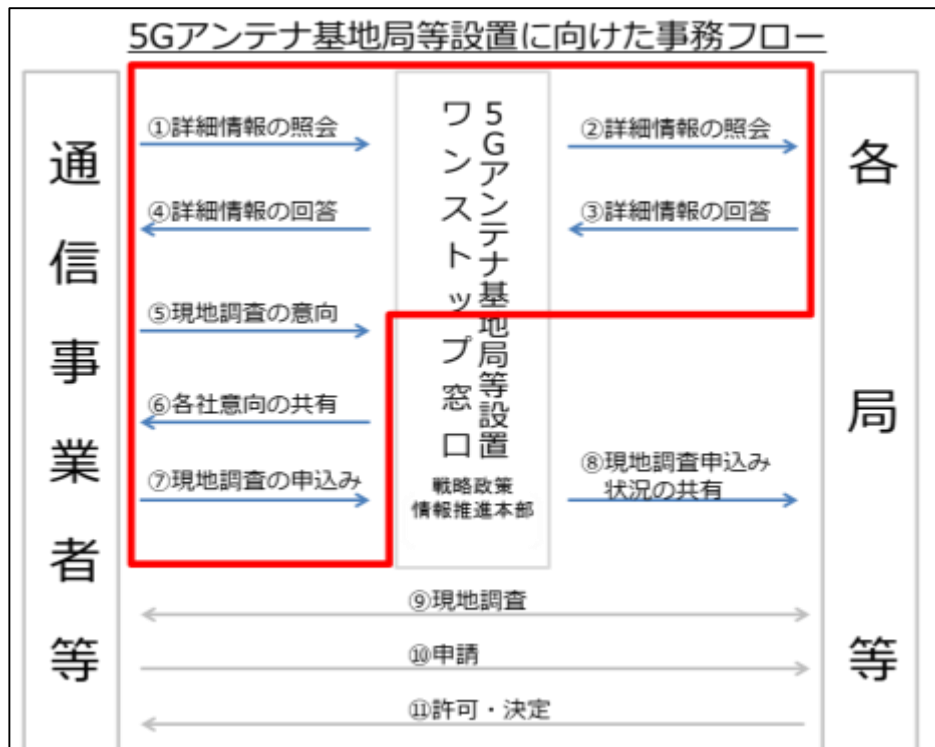
※令和2年7月14日時点



# ワンストップ窓口への各種手続きに係る電子申請化

## ○申請のオンライン化による利便性の向上

**概要** ・ 詳細情報の照会、現地調査の意向、現地調査の申込の3つの手続きを電子申請化（**赤枠部分**）



### (処理状況の確認画面)

2件の申請が該当しています。  
申請データの詳細を表示するには、【詳細】ボタンを押してください。

1/1

新着	手続名称	到達日時	取扱状況	納付状況	団体名称	詳細
到達番号	委任状登録番号					
A59_048_559_0774	5Gアンテナ基地局等設置に係る 現地調査意向申込	2020年05月 26日 18時33分10 秒	審査中	—	東京都	詳細
A59_039_041_9260	5Gアンテナ基地局等設置に係る 詳細情報照会申込	2020年05月 25日 16時06分59 秒	審査終了	—	東京都	詳細

### 7月1日より電子申請による受付を開始

- ・ 申請状況、処理状況が可視化され、利便性が向上
- ・ データファイルを10MBまで送受信することが可能



# 都民への情報公開

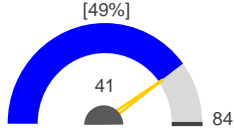
## ○ダッシュボードによるアセット開放の進捗状況の公開

### 公開しているダッシュボード

#### PC表示

5Gアンテナ基地局等の設置に係る事務フローの進捗状況（現地調査申込み以降） 令和2年7月31日時点

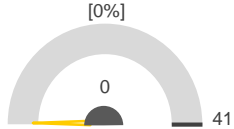
現地調査進捗状況（申込み ⇒ 実施）



申込み 84  
実施 41  
未実施 43

\*現地調査  
目的の場所に5Gアンテナ基地局等が設置可能か、  
通信事業者等が確認するために現地にて行う調査

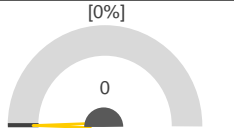
設置申請状況（実施 ⇒ 設置申請）



実施 41  
設置申請 0  
未申請 41

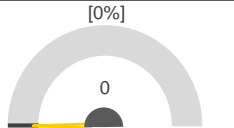
\*設置申請  
都保有アセットの使用許可申請など、設置工事に入る前に必要な行政上の手続き

設置可否決定状況（設置申請 ⇒ 決定）



設置申請 0  
決定 0  
許可 ( 0 )  
不許可 ( 0 )  
処理中 0

工事進捗状況（許可 ⇒ 設置完了）



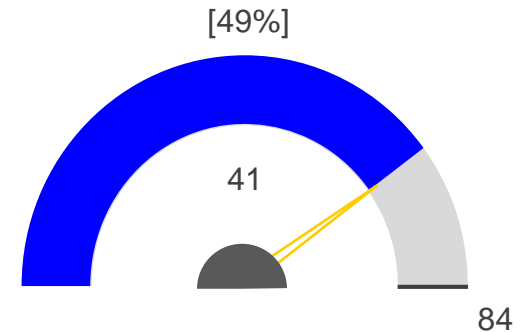
許可 0  
設置完了 0  
工事中 0

#### スマートフォン表示

5Gアンテナ基地局等の設置に係る  
事務フローの進捗状況

（現地調査申込み以降）  
令和2年7月31日 時点

現地調査進捗状況（申込み ⇒ 実施）



申込み件数	84
実施	41
未実施	43

# 都のアセット開放の取組を全国展開

- 都道府県が取り組む先進的施策を集積・紹介し合い、横展開等を目的に設置された**先進政策バンク**に登録

全国知事会  
National Governors' Association

先進政策バンク  
先進政策創造会議

分野とキーワード

政策個表

タイトル	「TOKYO Data Highway」の早期構築に向けた取組～全国初!5Gアンテナ基地局等設置フンストップ窓口の設置・都保有アセットのデータベース化～		
施策・事業名称	5Gアンテナ基地局等設置フンストップ窓口の設置・都保有アセットのデータベース化		
都道府県名	東京都		戦略政策情報推進本部ICT推進部次世代通信推進課

(全国知事会 先進政策バンクホームページより抜粋)



**全国への5Gアンテナ基地局等の設置を後押し**

# PRISM事業

## 「交通信号機を活用した5Gネットワークの構築」

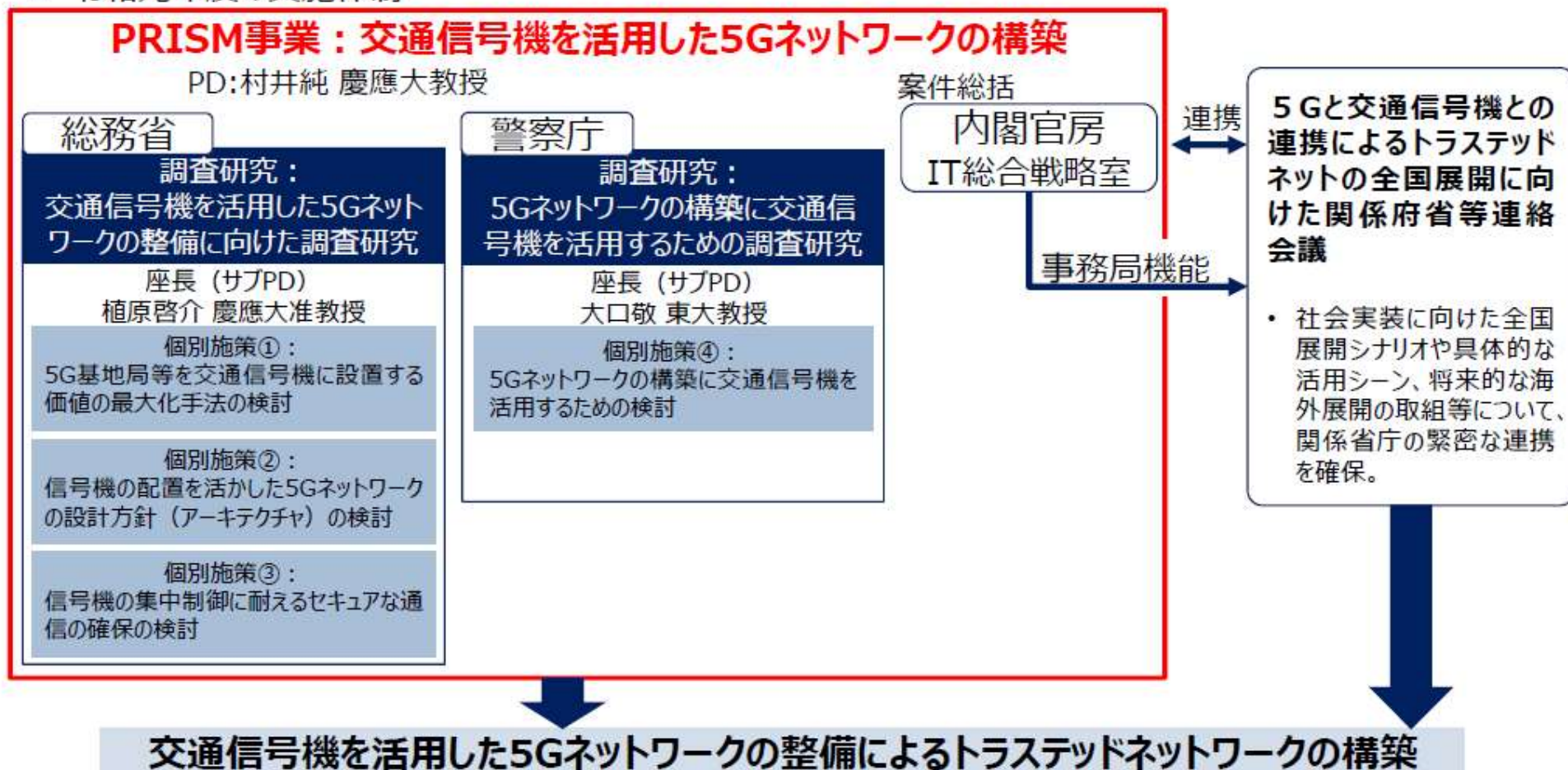
令和2年7月31日

# 概要

## ■ PRISM（官民研究開発投資拡大プログラム）とは

- 総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能を強化するため、高い民間研究開発投資誘発効果が見込まれる領域（ターゲット領域）に各府省の施策を誘導し、官民の研究開発投資の拡大、財政支出の効率化等を目指す仕組み。

## ■ 令和元年度の実施体制





# 令和元年度総務省検討委員会の結果について

■ 5G基地局等を交通信号機に設置する際のユースケース、通信エリア化シミュレーション、基地局整備コスト等からフィージビリティスタディを行い、5G基地局等を交通信号機に設置する価値の最大化手法を整理した。

## 交通信号機を活用した5G基地局の有望な展開エリア

✓ 交通信号機に設置した5G基地局の有望な展開エリア及びその展開数について、通信キャリア、基地局ベンダ等へ実施したヒアリング等を踏まえて取りまとめた。

### 展開エリアイメージ

デッドスポット（ビル影・高架下等）のエリア化



人口集中地のエリア補完



観光地



		都市部・地方都市	郊外	ルール
信号機の密さ	密に配置	<p>人口密集地では特に通信キャリアのニーズがあり、すくなくとも整備を開始したい</p> <p>■ビル街： 利用者が非常に多い。高層ビルの上の基地局でカバー →高トラフィックエリア・電波が届かないビル影の5Gエリア補完として交通信号機は有効</p> <p>■住宅街： 利用者が多い。マンション・鉄塔の上、一つの基地局で広くカバー →周波数伝送距離が短い5Gエリアの補完として有効な交通信号機も一部存在</p> <p>■道路： →行来、自動運転が実現する際に、5Gネットワークが必要となれば、交通信号機は有効</p>	<p>3000箇所</p> <p>■産業エリア(工場・ショッピングモール)： 産業エリア周辺で利用者が多い。産業エリアの近隣の基地局でカバー →イベントなどでユーザーが集まる特定のエリア(イベント会場周辺)において有効</p>	<p>1000箇所</p> <p>■集落： 集落周辺で利用者が存在。鉄塔の上の基地局で広範囲をカバー →景観条例などで基地局設置の制約がある場所や観光地など、基地局設置場所として有効な交通信号機も一部存在</p>
	疎に配置		<p>■産業エリア： 利用者が少ない。鉄塔の上の基地局で広範囲をカバー →交通信号機は鉄塔と比べ高さが低く、基地局設置ニーズは乏しい</p> <p>■山間部： 利用者が少ない。山頂の鉄塔で広範囲をカバー →交通信号機は鉄塔と比べ高さが低く、基地局設置ニーズは乏しい</p>	

## 通信エリア化シミュレーション

- ✓ 交通信号機を活用した5Gエリアカバーのシミュレーションを実施。
- ✓ 交通信号機に設置したSub6帯・28GHz帯の電波伝搬特性や有望な設置エリアについて整理。

### ◆マクロセル基地局+スモールセル基地局

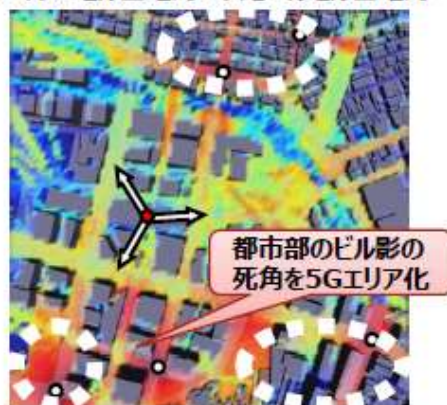


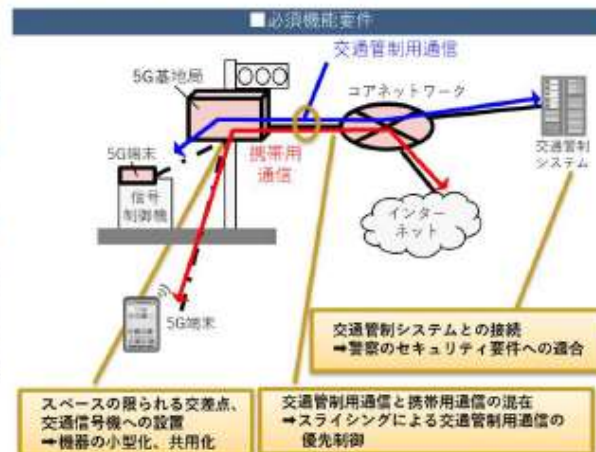
図:大手町のSINR分布(28GHz帯)

-5 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 [dB]

- : マクロセル基地局
- : スモールセル基地局
- ⇨ : セクタアンテナの向き
- : 建物の影となるエリア

## 交通信号機に設置の5G基地局活用のための要件整理

- ✓ 交通信号機に5G基地局を設置する価値を向上させるための機能要件を整理。
- ✓ 関係者へのヒアリングを踏まえ、交通信号機への5G基地局設置による効果的なユースケースを整理。





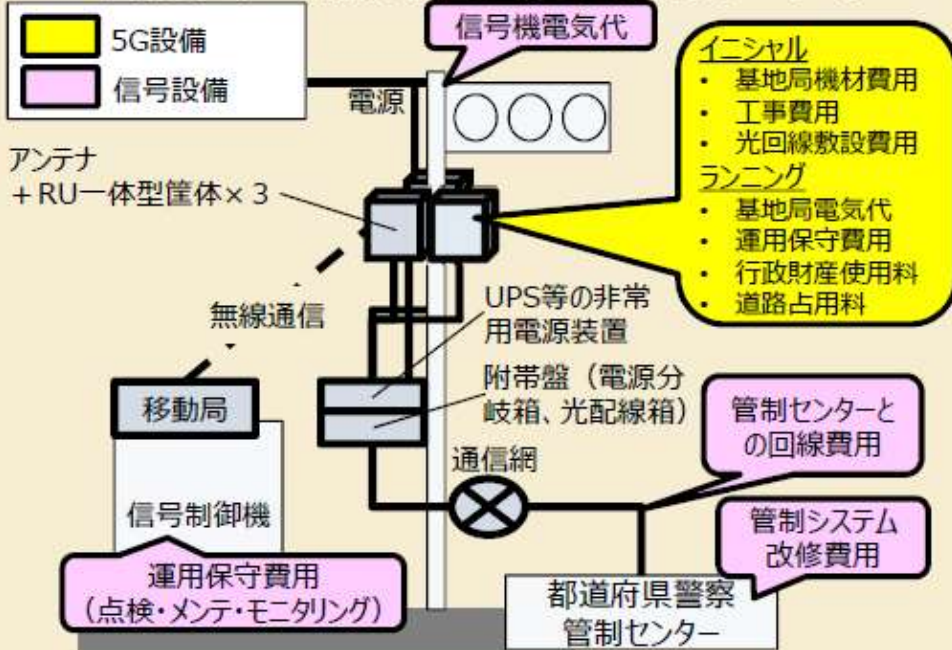
# 令和元年度警察庁検討委員会の結果について

■ 5Gネットワークの構築に交通信号機を活用するとともに、5Gネットワークを活用した交通管理業務の高度化を図るため、制度面、運用面、技術面の論点から整理を行った。

## ■ 制度面（第三者機関の必要性について）

- ✓ 基地局設置調整や運用・保守、非常時における連絡窓口の一元化の観点から、通信キャリアと都道府県警察の仲介等を行う第三者機関を設置。

## ■ 運用面（5G設備の設置に係る費用分担について）



## ■ 技術面（信号柱の強度計算について）

- ✓ コンクリート柱、鋼管柱のいずれにおいても、現時点で想定される基地局の寸法・重量では設置できない種類の信号柱が存在。5G基地局の設置に当たっては、柱の選定、補強等が必要。
- ✓ 5G基地局についても、小型軽量化に向けた開発が求められる。



- ✓ 原則として5G設備に係る費用は通信キャリアが、信号設備に係る費用は都道府県警察が負担。
- ✓ 集中制御に係る回線費用の低減や申請者負担での柱の建替等、受益者負担の観点も考慮した制度設計の検討が必要。

## 強度計算結果（参考）

前提条件			柱種類別 計算結果		
柱材質	UPS	附带盤	9-19-5.0	10-19-10	11-19-10
コンクリート柱	無	無	●	○	○
	無	有	●	○	○
	有	有	●	○	○
柱材質	UPS	附带盤	165.2φ	190.7φ	
鋼管柱	無	無	●	○	
	無	有	●	△	
	有	有	●	△	

【凡例】  
○:OK  
△:OKだが、設計値に対して9割超  
●:前提条件の機材設置の場合、補強等が必要



# 令和2年度PRISM事業について

## 交通信号機を活用した5Gネットワークの整備に向けた検討

研究等項目		令和2年度 研究内容
5G基地局を交通信号機に設置する価値の最大化手法の検討		・令和元年度PRISM施策にて検討された5G基地局を交通信号機に設置する価値の最大化手法に係る継続検討
交通信号機への5Gネットワーク機器の最適配置の検討	検討	・機器の開発 ・5G電波伝搬シミュレーション評価試験 ・実測データを用いたAIによる5G電波伝播モデルの検証
	実証実験	・5G電波伝搬フィールド評価試験 ・5G基地局を交通信号機に設置する際の機器配置の実地検証
交通信号機の集中制御を実現するAIを活用したセキュアな5G通信の検討	検討	・機器開発 ・セキュリティの脅威分析及び対策 ・キャリア間でのスライス共用に係るインターフェースの検討 ・AIによるネットワーク制御の検討
	実証実験	・携帯電話トラヒックの通信と交通管制用の通信が混在するときの交通管制～5G基地局間の通信・セキュリティ評価試験

交通信号機への5Gネットワーク機器の最適な配置の導出

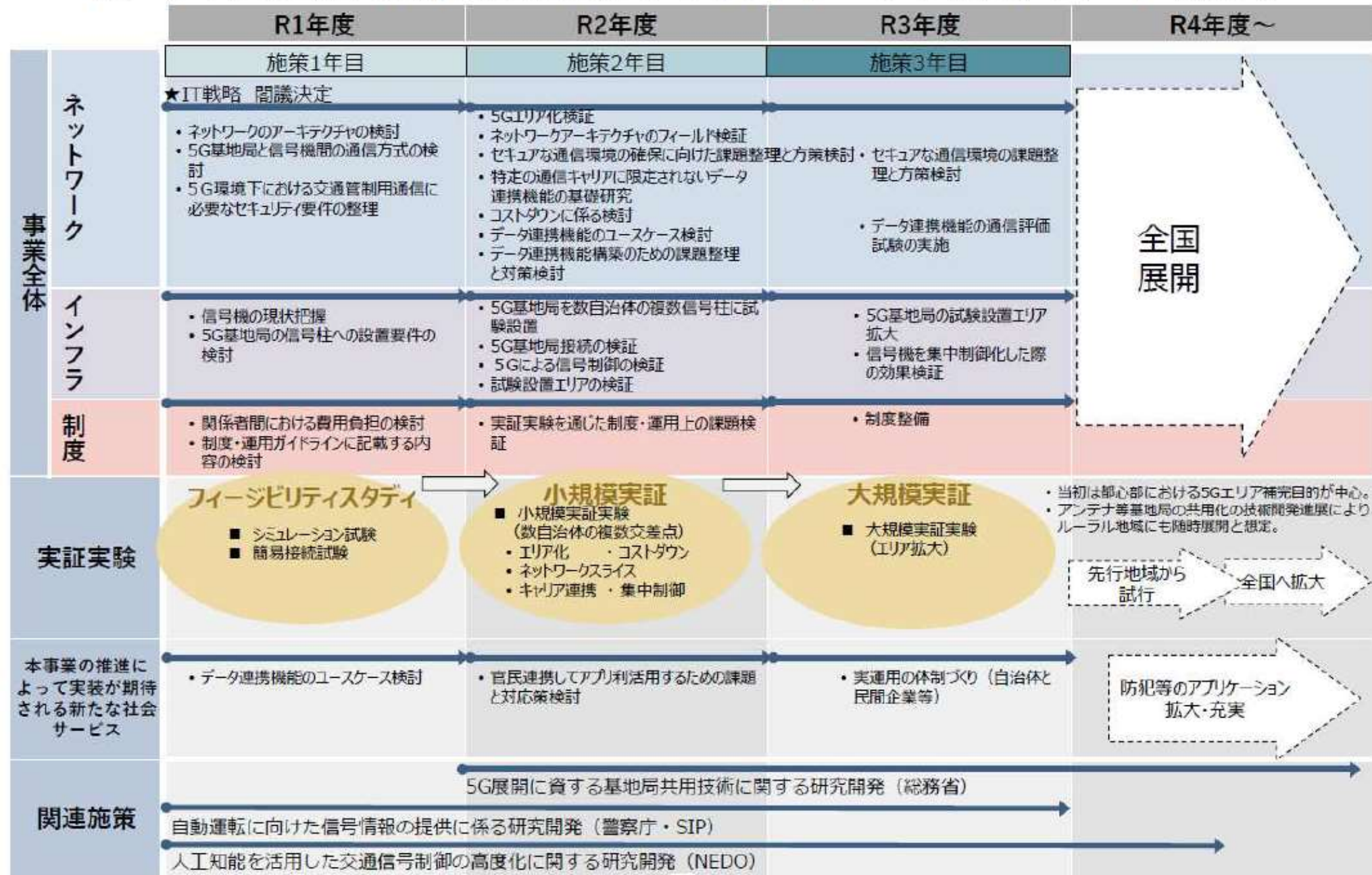
## 5Gネットワークの構築に交通信号機を活用するための検討

研究等項目		令和2年度 研究内容
交通信号機のネットワーク化に係る開発	検討	・変換機能に係る仕様の見直し ・5Gネットワーク対応ユニットの仕様の見直し ・AIを活用した交通信号制御の更なる高度化に資する5Gネットワーク要件の検討
	実証実験	・モデルシステム構築（都市部・郊外部） ・機能・性能検証 ・次年度実験計画の策定
情報収集・提供に係る開発	検討	・信号情報提供機能に係る検討
	実証実験	・信号情報提供機能に係る検証 ・次年度実験計画の策定
整備・運用主体に係る検討		・整備・運用主体に係る調整 ・整備・運用ルールの制度整備（ガイドラインの策定） ・費用対効果（設置コスト試算）の検証
モデルシステムを用いた活用方策の検討		・モデルシステムを用いた活用方策に係る機能・性能検証 ・次年度実験計画の策定

5Gネットワークを活用した交通信号機のネットワーク化の実施、5G基地局の整備・運用ルールの策定



# (参考：交通信号機を活用した5Gネットワークの構築 ロードマップ)



# 3D デジタルマッピングとロボット活用

第二回スマート東京・TOKYO Data Highway 戦略推進協議会 2020/07/31

慶應義塾大学 環境情報学部

田中浩也



背景：COVID-19下において、人間の作業を代替する 配達ロボット・掃除ロボット・警備ロボットetc の必要性が高まった



WHILL



Amoeba Energy



これらのロボットに加え、「車いす」「ベビーカー」「高齢者の歩行補助具」など「機械を伴った低速（約5km/h程度）」な都市の移動（=スローモビリティ）が、新たに登場している。これらは「歩行者」と「自動車」を中心に整備されてきた都市の移動空間に対して、新たな発想を要求する。これらのスローモビリティを安全・快適に支えるインフラづくり、テクノロジーが重要になる。



**AMOEBa  
ENERGY**

# Foam Rubber Track

## Proof of Concept



Design: Baran Chen  
Keio Univ @ Prof. Hiroya TANAKA's Lab)



## 3Dマップの現状（広域：衛星画像・航空写真 + 建物情報）

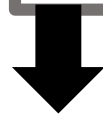


©Google Earth

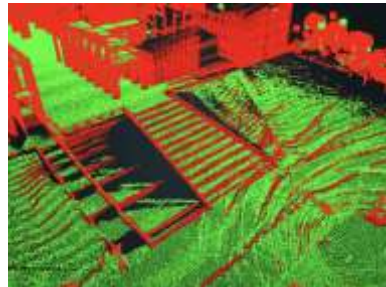
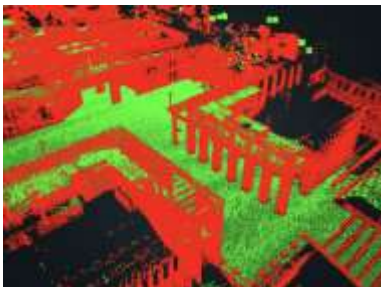
問題 1. 高架下、樹木の下や建物内など、立体構造が取得不可能

問題 2. スケール不足（1cm~5cmの段差の有無が決定的）

問題 3 更新頻度不足（現実空間のほうが早く変わる）



ロボット、車いす、ベビーカーなどに小型Lidarセンサーを取り付けて日常的に使用し、取得した「超高解像度3Dデータ」を、広域3Dマップに上書きしていく

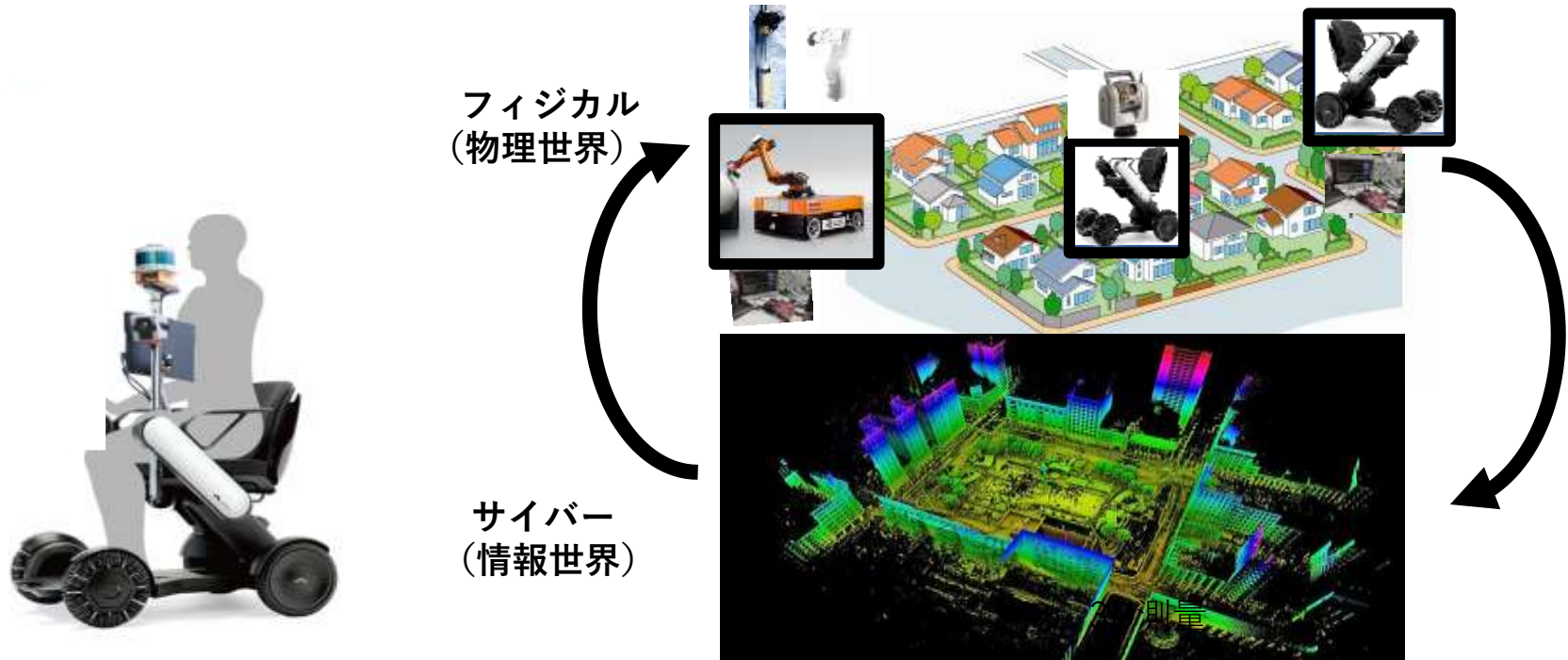


緑：スローモビリティ移動可能（傾斜10度以下、段差5cm以内）

赤：スローモビリティ移動不可能

# サイバーフィジカル共進化

ロボットが走れば3D地図が細くなり、3D地図が細くなれば、別の新たなロボット導入の呼び水になる



ロボティクス × 3Dデジタルマッピング・プラットフォームの構想

## 2018年より小田急電鉄株式会社と慶應義塾大学で共同研究を開始



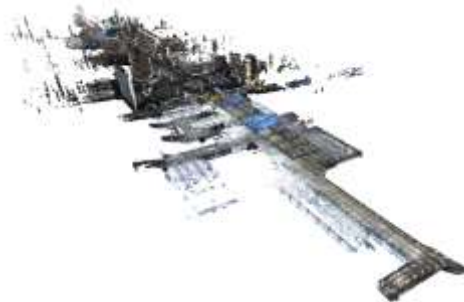
慶應大学SFC (2019)



湘南台駅 (2019)



西新宿 (2020)





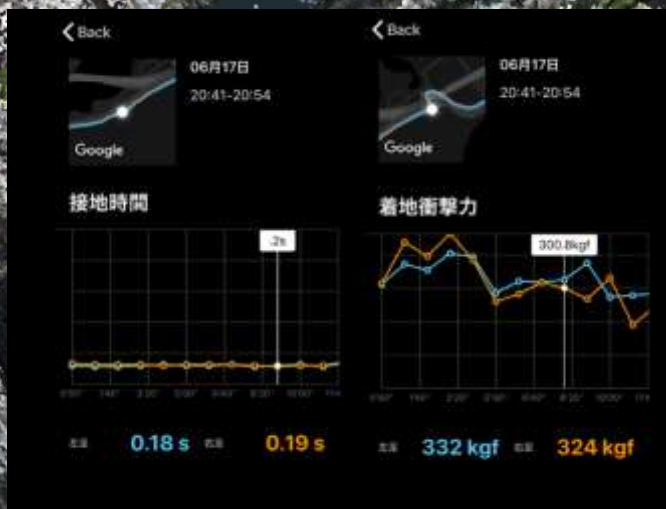
SFC Pointcloud 2020  
Drone Scan by Keiji Takeda Laboratory  
Ground Scan by Hiroya Tanaka Laboratory  
Point Processing by Takumi Moriya



## 防災マップへの応用

最小限の「乗り物」としての「靴（フットウェア）」  
靴にセンサを埋め込む“IoT化”により「歩容（歩き方）」のデータ取得

都市の3Dマップと組み合わせることで「3次元防災マップ（避難経路の精緻化）」が可能



© 株式会社no new folk studio





# 3D デジタルマッピングとロボット活用

第二回スマート東京・TOKYO Data Highway 戦略推進協議会 2020/07/31

慶應義塾大学 環境情報学部

田中浩也



- オンライン診療の**エビデンス創出のため技術・制度両面のスキーム整備**が重要
- 病院・医師だけにとどまらず、訪問看護、リハビリ、薬剤師による服薬管理なども含めた**情報連携基盤による地域住民の健康を守る**コンセプトの検討

## 【遠隔医療・診療】

“病院と家庭等をインターネットで繋ぎ、**病院の一部機能を病院外に延長**することで、未病段階の方や患者に医療サービスを提供する”

- 患者の利便性向上・多様な医療サービスの実現
- 医療資源の偏在の解消・適切な配置
- 急性期病院から在宅診療へのシフト
- 医師・医療従事者の柔軟な働き方実現

## 【オンライン診療の変遷】

- 1997.12: 情報通信機器を用いた診療(いわゆる「遠隔診療」)について
- 2015. 8: 遠隔診療に関する厚生労働省事務連絡
- 2018. 4: 診療報酬改定 「オンライン診療料」等を新設
- 2020. 4: 診療報酬改定 要件見直し・服薬指導評価
- 2020. 4: 新型コロナウイルス感染症緊急経済対策、「**新型コロナウイルスの感染拡大に際しての電話や情報通信機器を用いた診療等の時限的・特例的な取扱いについて**」

- 現在の**初診対面原則の緩和**はあくまで**時限的・特例的**な取り扱い
- 情報機器は電話による診察の**付加的要素**

## 【オンライン診療の普及展開に向けた論点】

- 対象疾患(オンライン診察料の対象疾患)の制約:
  - 慢性疾患(循環器, 消化器, 呼吸器...)+ **頭痛**
  - **皮膚科、眼科、精神科等は対象外**
- 実施要件: 対面診療期間6ヶ月→3ヶ月へ、“30分ルール”の撤廃
- 服薬指導・処方箋: 一部解禁へ
- 収益性の低さ



【参考】解像度による差異(左から2K,4K,8K)

## 【オンライン診療のさらなる普及展開・利活用】

- (コロナ禍において)オンライン診療は慢性疾患患者・軽症患者に対して有用
  - 2036年には高齢化率は33.1%
  - 少子化、女性の社会進出、働き方改革が加速する現代社会において、時間的な受診困難、機会損失による各種疾病の重症化等も大きな課題
- 対面診療を補完、あるいは代替・高度化し得る**ユースケースの検討と検証**
  - 医療現場の受容性、医療従事者の負担軽減に繋がる運用手法やルールの整備

- **5Gを含むネットワークの高度化対応**, **高精細映像**と機械学習の利活用の検討等
- **PHRを含むIoT時代の生活で生成されるあらゆるデータの健康・医療への活用**